T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ

PLC PROGRAMLAMA EDİTÖRÜ

Ankara, 2016

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 3
1. PLC PROGRAMLAMA EDİTÖRÜ 3
1.1. PLC Programlama Editörüne Giriş 3
1.1.1. PLC Programlama Editörü 3
1.1.2. Programın Çalıştırılması 6
1.1.3. Menü Çubuğu ve Özellikleri 7
UYGULAMA FAALİYETİ 21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 23
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 24
2. PLC PROGRAMI OLUŞTURMA 24
2.1. Yeni PLC Dosyası Oluşturma 24
2.2. PLC Dosyası Kaydetme 26
2.3. Haberleşme Ayarlarını Yapmak 26
2.4. Ladder Diyagramıyla Çalışma 28
2.4.1. Ladder Çalışma Ortamı 28
2.4.2. Programın Derlenmesi 30
2.4.3. Programın PLC'ye Yüklenmesi 31
2.4.4. Programın PLC'ye Yüklenmesi 31
2.4.5. Simülasyon ve Online Mod 33
UYGULAMA FAALİYETİ 36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 38
MODÜL DEĞERLENDİRME 39
CEVAP ANAHTARLARI 40
KAYNAKÇA 41

AÇIKLAMALAR

ALAN	**Yenilenebilir Enerji Teknolojisi**
DAL / MESLEK	**Ortak Alan**
MODÜLÜN ADI	**PLC Programlama Editörü**
MODÜLÜN TANIMI	PLC'nin programlanmasında kullanılan editörü (yazılım) anlatan bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	PLC programlam editörünü kullanmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında PLC editörüyle PLC programları yazabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** PLC editörünü kullanmayı öğrenecek ve programlamaya hazır hâle geleceksiniz. ➢ **2.** PLC çevre birimlerini öğrenecek ve uygun PLC seçimini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam**: Atölye-laboratuvar ortamı **Donanım**: Bilgisayar ve PLC
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yenilenebilir Enerji Teknolojisi bölümü, gelişen teknolojinin paralelinde sanayideki önemi her geçen gün artan, bununla birlikte istihdam sahası giderek genişleyen bir alandır.

PLC'ler endüstrinin tüm alanlarında kullanılmakta ve PLC teknolojisi durmadan gelişmektedir. Bu yüzden PLC endüstrinin vazgeçilmez bir kontrol cihazı olmuş ve yenilenebilir enerji teknolojilerinde de kullanılmaya başlanmıştır.

PLC programlamayı bilmekle sadece yenilenebilir enerji teknolojilerinde değil diğer alanlarda da iş yapabilme yeteneğine sahip olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun atölye ortamı ve gereçleri sağlandığında PLC editörünü kullanmayı öğrenecek ve programlamaya hazır hâle geleceksiniz.

ARAŞTIRMA

PLC cihazları, çeşitleri ve PLC editörleri hakkında bir araştırma yapınız. Toplamış olduğunuz bu bilgilerle bir rapor hazırlayınız.

1. PLC PROGRAMLAMA EDİTÖRÜ

1.1. PLC Programlama Editörüne Giriş

PLC'nin programlanabilmesi için bir yazılıma ihtiyaç vardır. Yazılan PLC programını makine diline dönüştüren ve program yazmayı kolaylaştıran yazılıma PLC editörü denmektedir.

1.1.1. PLC Programlama Editörü

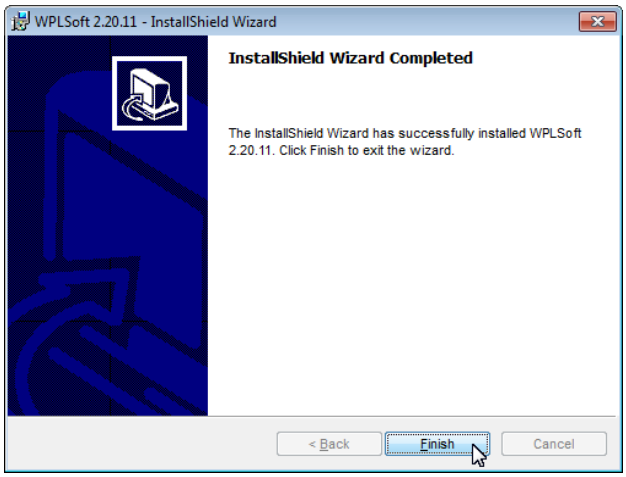
	Sistem Gereksinimleri
İşletim Sistemi	Windows 95/98/2000/NT/ME/XP/VISTA/Win7
İşlemci	Pentium 90 ve üstü
Hafıza	128MB ve üstü
Disk Alanı	50MB ve üstü
Ekran	Çözünürlük: 640x480, 16 renk veya üstü
Fare	Windows uyumlu fare
Uyumluluk	Tüm Delta DVP serisi PLC'ler

Tablo 1.1: PLC editörü özellik tablosu

Şekil 1.1: PLC programlama editörünün kurulumu

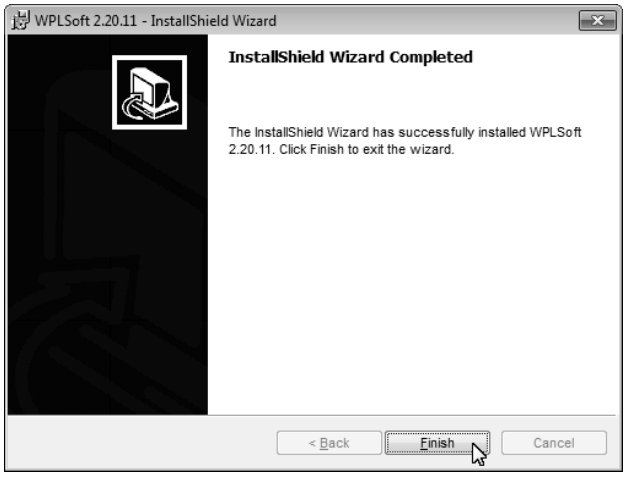
Şekil 1.2

Kurulumu başlatmak için next butonuna tıklayınız ve kurulum bitene kadar bekleyiniz.



Şekil 1.3:

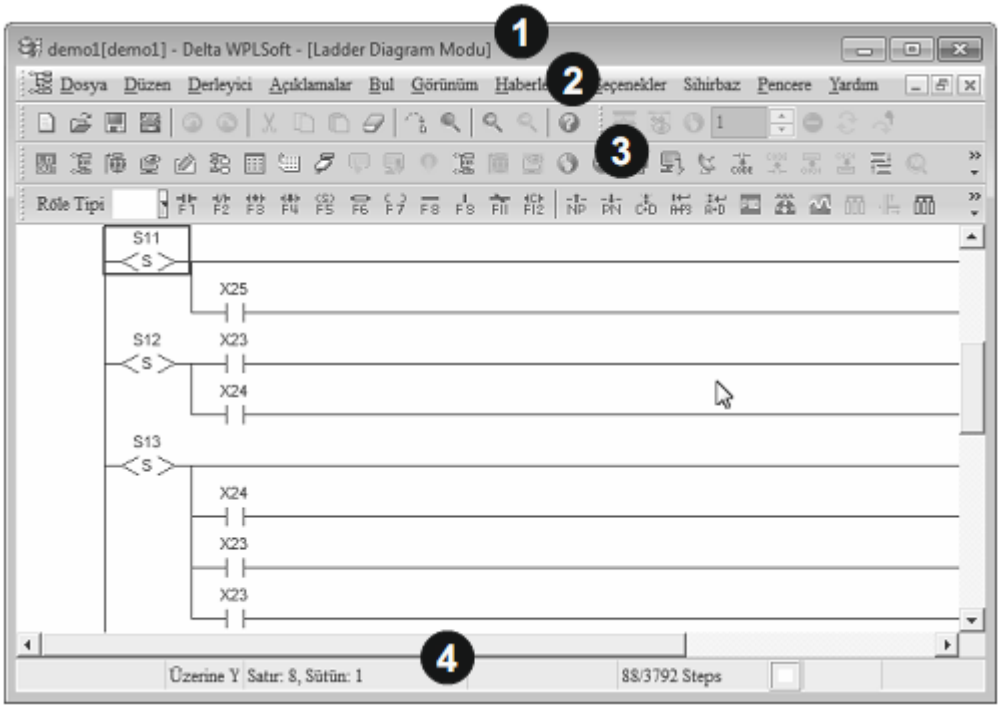
Kurulum bittiğinde finish butonuna tıklayınız. PLC ediötürü programının kurulumunu tamamlamış olacaksınız (Şekil 1.4).



Şekil 1.4

1.1.2. Programın Çalıştırılması

Programı çalıştırınız (Şekil 1.5).



1- Başlık Çubuğu 2- Menü Çubuğu
3- Araç Çubuğu 4- Durum Çubuğu

Şekil 1.5

Başlık Çubuğu: Dosya ismini gösterir.

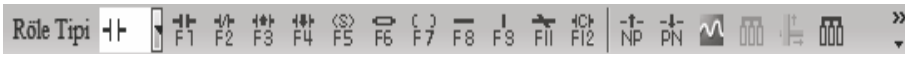
Menü Çubuğu: Dosya, Düzen, Derleyici, Açıklamalar, Bul, Görünüm, Haberleşme, Seçenekler, Sihirbaz, Pencere ve Yardım olmak üzere 10 adet menüden oluşur.

Araç Çubuğu: Komut simgelerini bir arada bulundurur.

1. Standart Araç Çubuğu

2. PLC Araç Çubuğu

3. Ladder Araç Çubuğu

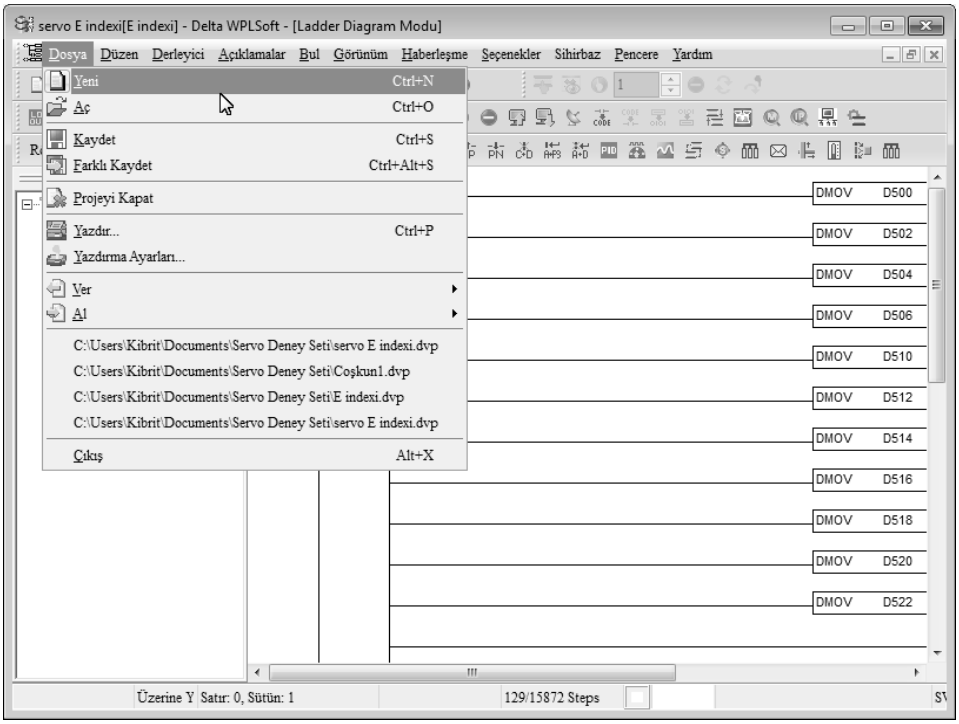


4. SFC Araç Çubuğu

5. Hata Ayıklama (Debug) Araç Çubuğu

1.1.3. Menü Çubuğu ve Özellikleri

1.1.3.1. Dosya Menüsü



Şekil 1.6: Dosya Menüsü

Yeni: Yeni bir pencere açmak için kullanılır.

Aç: Bilgisayarda daha önce oluşturulmuş dosyayı açar.

Kaydet: Mevcut dosyayı kaydetmek için kullanılır.

Farklı Kaydet: Mevcut dosyayı farklı isimle kaydetmek için kullanılır.

Projeyi Kapat: Mevcut çalışılan programı kapatmak için kullanılır.

Yazdır: PLC programı yazdırmak için kullanılır.

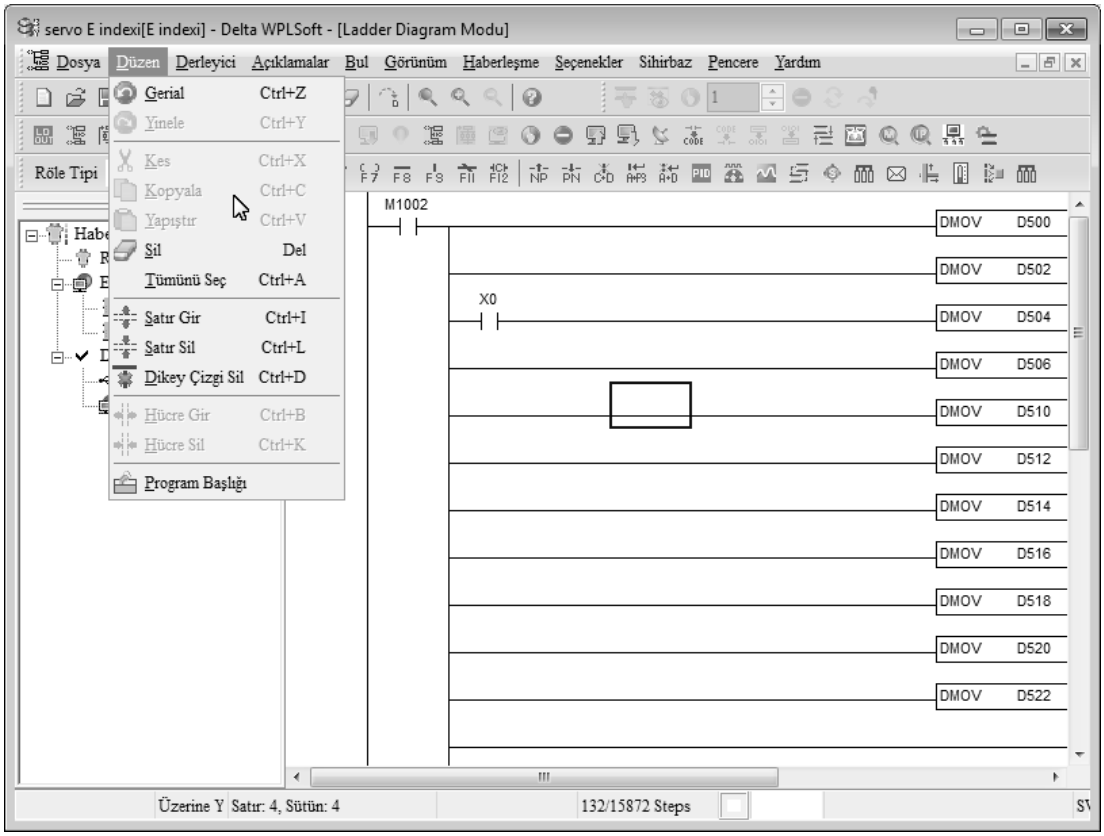
Yazdırma Ayarları: Yazdırılacak doküman için gerekli yazıcı ve sayfa ayarlarını yapmak için kullanılır.

Ver: Sembol tablosunu ve komut açıklamalarını kaydetmek için kullanılır.

Al: Kaydedilmiş sembol tablosunu ve komut açıklamalarını almak için kullanılır.

Çıkış: PLC programı yazdırmak için kullanılır.

1.1.3.2. Düzen Menüsü



Şekil 1.7: Düzem menüsü

Geri Al: Son yapılan değişikliği geri almak için kullanılır.

Yinele: Geri Al ile yapılan işlemleri tekrar ileri almak için kullanılır.

Kes: Seçilen nesneyi veya bölgeyi başka yere yapıştırmak için keser.

Kopyala: Seçilen nesneyi veya bölgeyi başka yere yapıştırmak için kopyalar.

Yapıştır: Kopyalanan nesneyi veya bölgeyi yapıştırmak için kullanılır.

Sil: Yazıyı, nesneyi veya bölgeyi silmek için kullanılır.

Tümünü Seç: Programda tüm nesneleri seçmek için kullanılır.

Satır Gir: Programın istenilen bir yerine 1 satır boşluk açmak için kullanılır.

Satır Sil: Programdaki satırları silmek için kullanılır.

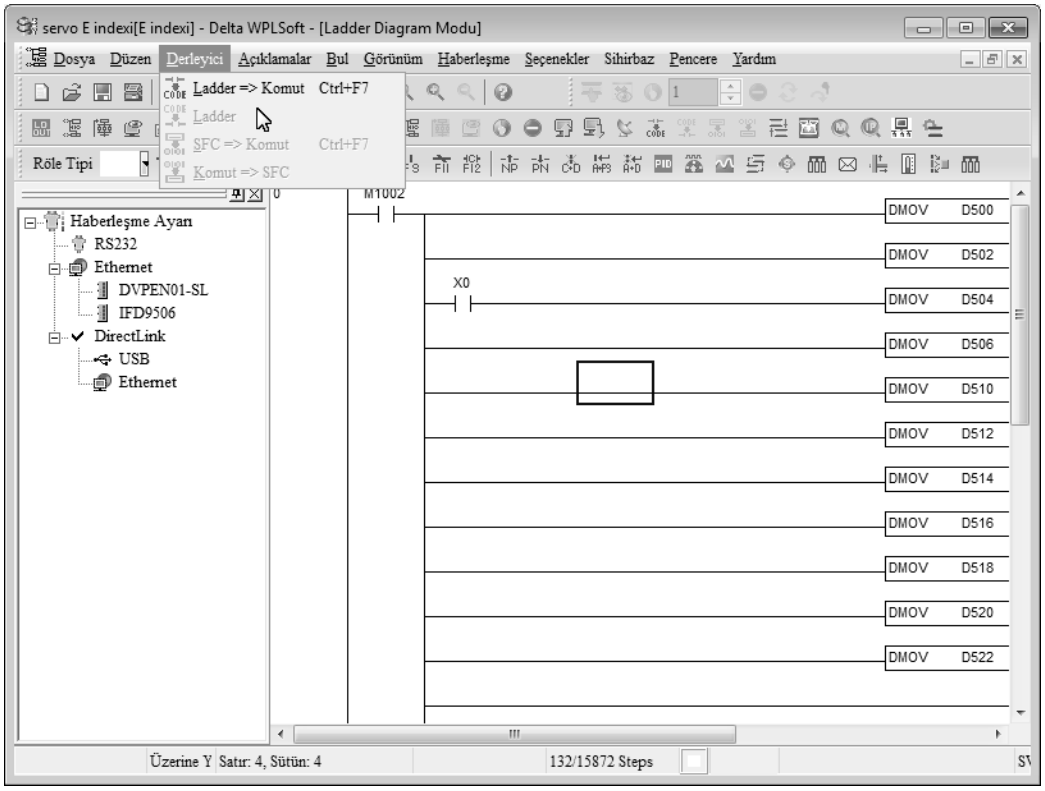
Dikey Çizgi Sil: Programdaki dik çizgileri silmek için kullanılır.

Hücre Gir: Sadece SFC modunda aktif olur ve hücre ekler.

Hücre Sil: Sadece SFC modunda aktif olur ve hücre siler.

Program Başlığı: Programla ilgili tanımlayıcı bilgiler yazmayı sağlayan pencere açılır.

1.1.3.3. Derleyici Menüsü



Şekil 1.8: Derleyici menüsü

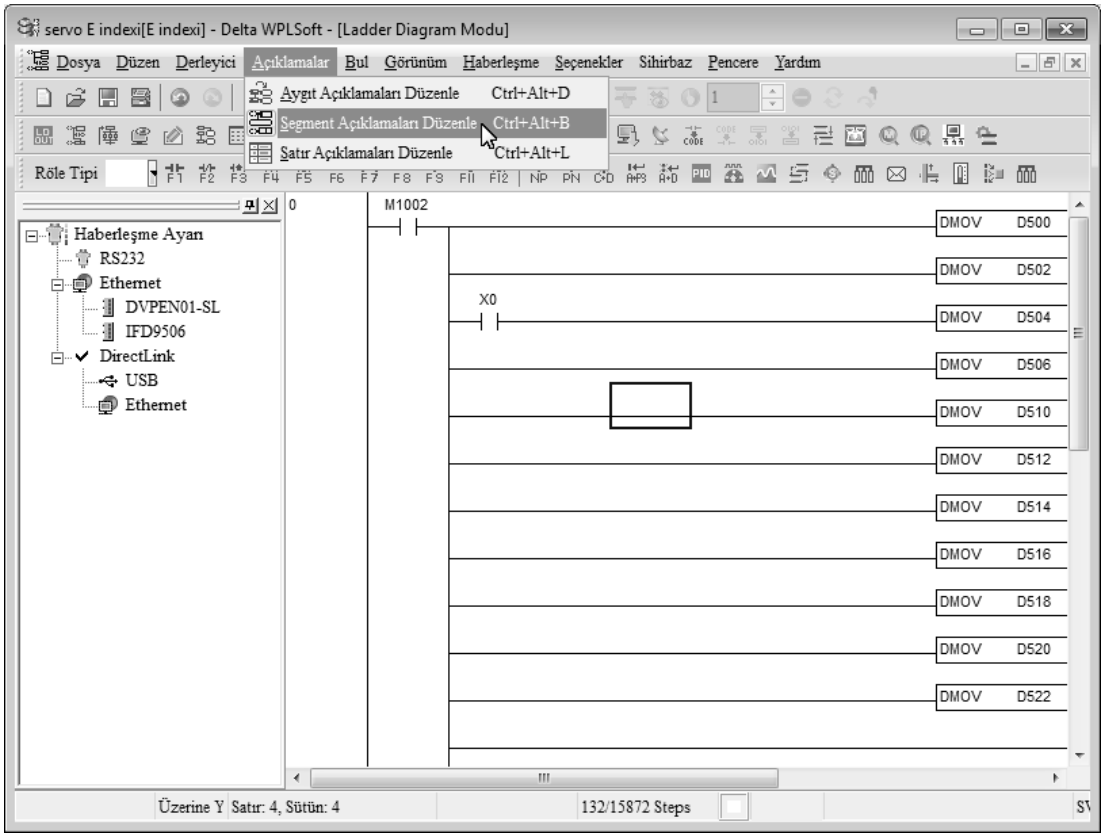
Ladder => Komut: Ladder diyagram modunu komut moduna dönüştürür.

Ladder: Komut modunu ladder diyagram moduna dönüştürür.

SFC => Komut: SFC modunu komut moduna dönüştürür (Ladder diyagram gerekli ise önce SFC kodu komut hâline daha sonra komut hâlinden ladder moduna dönüştürülmelidir.).

SFC => Komut: Komut modunu SFC moduna dönüştürür.

1.1.3.4. Açıklamalar Menüsü



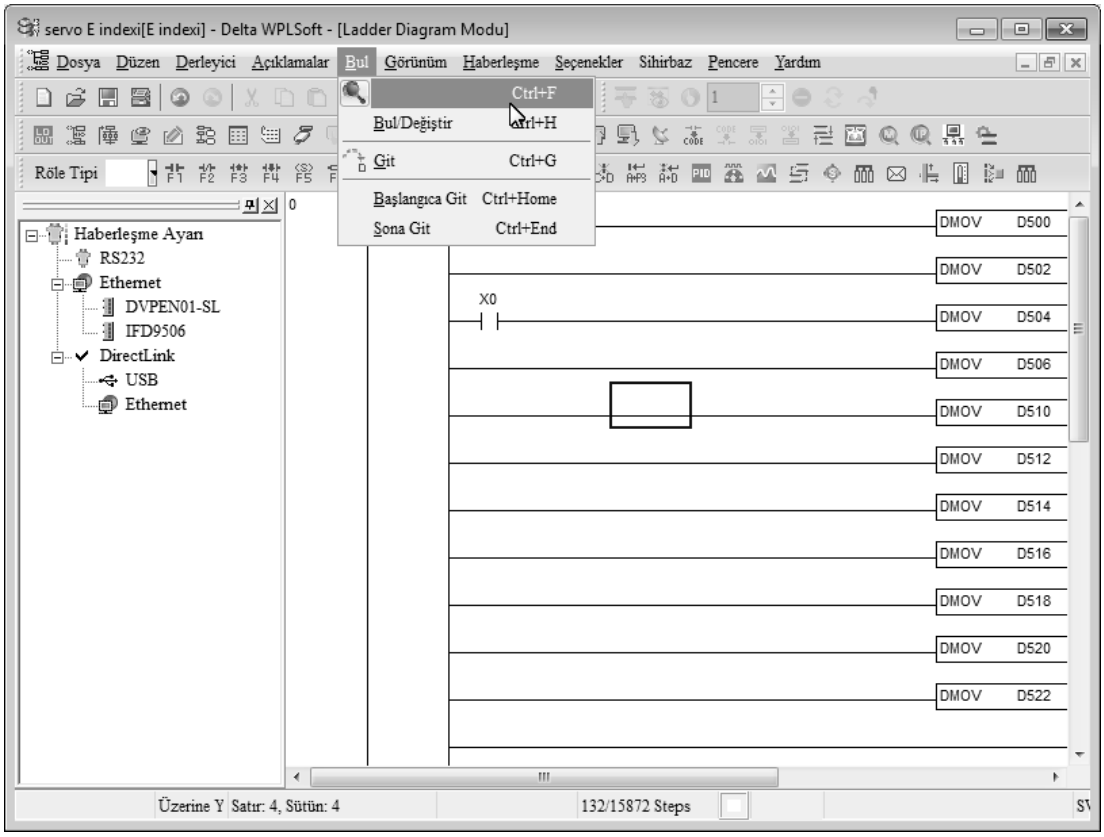
Şekil 1.9: Açıklamalar Menüsü

Aygıt Açıklamaları Düzenle: Programda kullanılan komutlara açıklama yazmak için kullanılır.

Segment Açıklamaları Düzenle: Programda istenilen satır aralarına açıklama yazmak amacıyla kullanılır.

Satır Açıklamaları Düzenle: Programda istenilen satır sonuna açıklama yazmak amacıyla kullanılır.

1.1.3.5. Bul Menüsü



Şekil 1.10: Bul menüsü

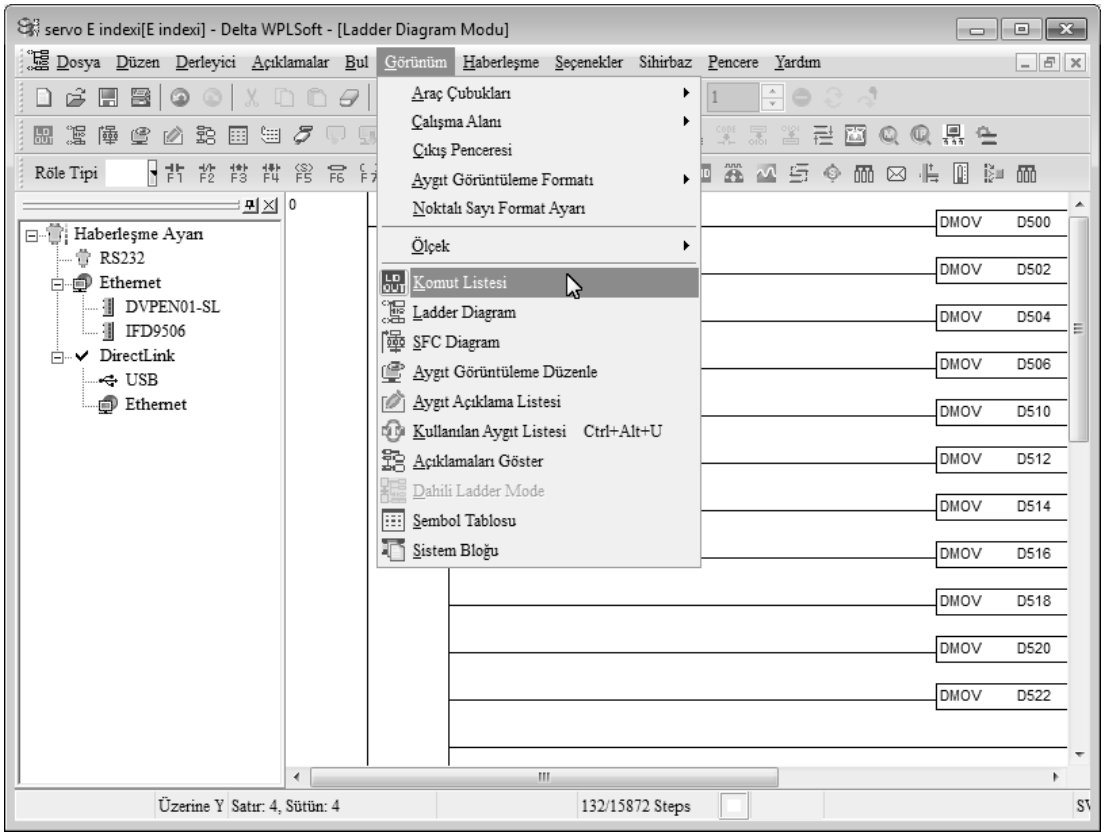
Git: Programda istenilen satıra gitmek için kullanılır.

Bul / Değiştir: Programda istenilen komutu bulmak veya değiştirmek için kullanılır.

Başlangıca Git: Yazılan programın ilk satırını görüntüler.

Sona Git: Yazılan programın son satırını görüntüler.

1.1.3.6. Görünüm Menüsü



Şekil 1.11: Görünüm menüsü

Araç Çubukları: Durum çubuğu, standart, PLC, Ladder diyagram ve SFC diyagram çubuklarını içerir. Görünmesini istediğiniz araç çubuğunu bu menüden seçiniz.

Çalışma Alanı: Proje verilerini ve haberleşme ayarlarını görüntülemek veya değiştirmek için Proje - Haberleşme komutlarını tıklayınız.

Çıkış Penceresi: Yazılan program derlendiğinde derleme başarılı ise veya bir hata oluşursa hata sebebinin görüntülendiği penceredir.

Aygıt Görüntüleme Formatı: Bu menü İşaretli Desimal, Hexadecimal, ASCII, Noktalı Sayı komutlarını içerir.

Noktalı Sayı Format Ayarı: Monitör modundayken (online) görüntülenecek ondalık basamak sayısı ayarlamak için kullanılır. Ayar aralığı 0 ~ 50'dir.
Ölçek: Çalışma alanını %50, %75, %100, %125, %150, %175 ve %200 oranında büyütmek

için kullanılır.

Komut Listesi: Yazılmış programı komut listesi biçiminde göstermek için kullanılır.

Ladder Diyagram: Yazılmış programı ladder diyagramı biçiminde göstermek için kullanılır.

SFC Diyagram: SFC çalışma alanını görüntülemek için kullanılır.

Aygıt Görüntüleme Düzenle: Aygıtların (komut, veri vb.) açıklama, durum, mevcut değerleri, biçimler vb. bilgileri görüntülemek için kullanılır.

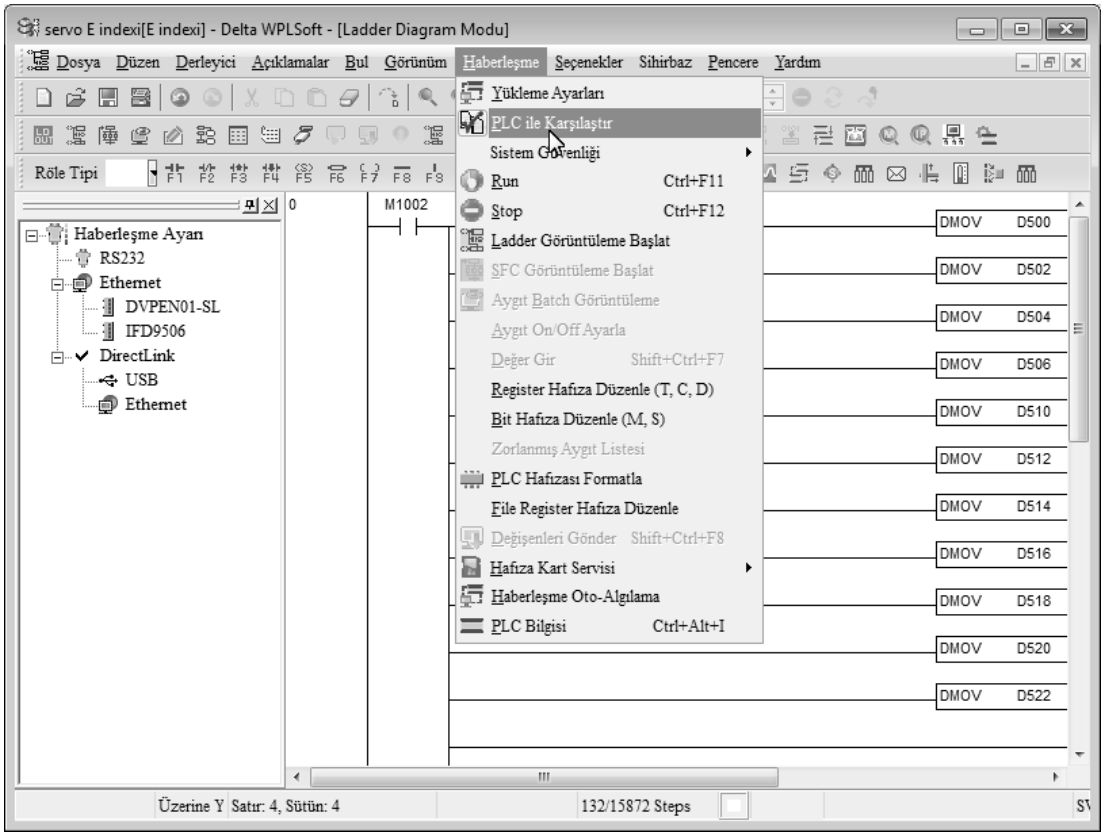
Aygıt Açıklama Listesi: Yazdığınız PLC programındaki komutların açıklamalarını, özel veri alanlarının veya özel yardımcı bitlerin açıklamalarını görüntülemek için kullanılır.

Kullanılan Data Raporu: Yazdığınız PLC programındaki komutların, özel veri alanlarının veya özel yardımcı bitlerin nasıl ve hangilerinin kullanıldığı (tip) veya konumunu görüntülemek için kullanılır.

Açıklamaları Göster: PLC programı içerisinde yazılan açıklamaları gösterir veya gizler.

Sembol Tablosu: Sembol tablosunu görüntüler.

1.1.3.7. Haberleşme Menüsü



Şekil 1.12: Haberleşme menüsü

Yükleme Ayarları: Bilgisayar - PLC arası haberleşme için haberleşme penceresini açar. Bu pencereden bilgisayardan PLC'ye, PLC'den bilgisayara program gönderilir.

PLC ile Karşılaştır: Açılan program ile PLC'nin içindeki programı karşılaştırmak için kullanılır. Karşılaştırma sonucu eğer bir farklılık varsa farkın hangi satırda olduğu görüntülenir.

Şifre Ayarı: PLC programını şifrelemek için şifre penceresi açılır. Buradaki alanlarına aynı şifre girilmelidir. Daha sonra program PLC'ye gönderilir.

PLC ID Ayarı: PLC ID numarasını değiştirmek için kullanılır.

Run: PLC'nin RUN moduna geçmesini sağlar (PLC'ye yüklü programın çalışması için aktif edilmesi).

Stop: PLC'nin STOP moduna geçmesini sağlar (PLC'ye yüklü programın pasif edilmesi).

Ladder Görüntüleme Başlat: WLPSoft programının PLC'deki yüklü programı online modda görüntülemesini sağlar.

SFC Görüntüleme: WLPSoft programının PLC'deki yüklü programı SFC modunda online modda görüntülemesini sağlar.

Aygıt Batch Görüntüleme: Aygıtların (komut, veri vb.) açıklama, durum, mevcut değerleri, biçimler vb. bilgilerini değiştirmek için kullanılır.

Aygıt On / Off Ayarla: WPLSoft PLC ile online moddayken Y, M, S, T ve C bitlerinin durumlarını AÇIK veya KAPALI (ON veya OFF) yapar.

Değer Gir: WPLSoft PLC ile online moddayken programdaki istenilen bilgi bölgelerini (T, C ve D) değiştirmek için kullanılır.

Register Hafıza Düzenle: Bu menüyle açılan sayfada istenilen bilgi bölgelerine değerler girilebilir ve bu girilen değerler PLC'ye gönderilebilir.

Bit Hafızası Düzenle: Bu menüyle açılan sayfada T ve S bitlerinin durumları değiştirilebilir.

PLC Hafızasını Formatla: PLC'nin içindeki programı tamamen silmek için kullanılır.

File Register Hafızası Düzenle: Bu menüyle açılan sayfada file register bölgelerine değerler girilebilir ve bu girilen değerler PLC'ye gönderilebilir (SA / EH serisi PLC'ler için geçerlidir.).

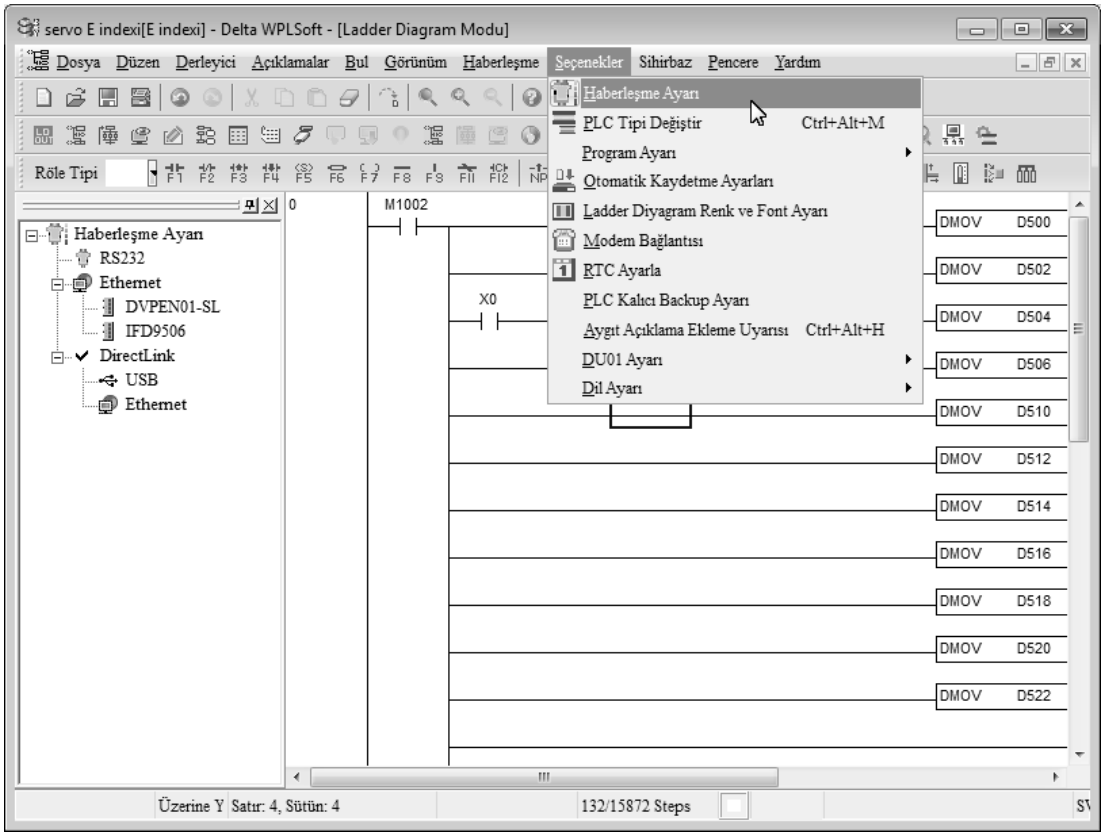
Değişenleri Gönder: PLC'ye online bağlı iken programdaki değişiklikleri PLC'yi RUN / STOP yapmadan yazar (SA / SV/ EH2 serisi PLC'ler için geçerlidir.).

Hafıza Kart Servisi: Sadece EH serisi PLC'ler için geçerlidir. Program verilerini ve WPLSoft'taki yapılan program içindeki açıklamaları hafıza kartına yükler, hafıza kartından okur veya PLC'deki verileri hafıza kartına kopyalar.

Haberleşme Oto-Algıla: Bilgisayar ile PLC arasında haberleşmenin olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılır. Haberleşme hatası mesajı varsa haberleşme kablosu ve haberleşme ayarları kontrol edilir.

PLC Bilgisi: PLC bilgisi, PLC durumu (Run veya Stop), kapasitesi, PLC versiyonu, host, slave adresi, dizin kontrolü, hata adresi ve kilit durumu bilgilerini gösterir.

1.1.3.8. Seçenekler Menüsü



Şekil 1.13: Seçenekler Menüsü

Haberleşme Ayarı: Bilgisayar ve PLC arasındaki haberleşme portu seçiminin yapıldığı menüdür.

PLC Tipi Değiştir: Program başlığını, PLC tipini (ES, ES2, EX, EX2, SS, SS2, SA, SA2, SX, SX2, SC, EH, EH2, SV, SV2, EH2-L, EH3, EH3-L, VFD-E, VFD-C2000,VFD-C200), program kapasitesi (500, 2000, 4000, 8000, 16000 satır) ve dosya adını değiştirmek için kullanılır.

Program Ayarı: Alt program, program ID ve projeyi şifrelemek veya şifreleri değiştirmek için kullanılır.

Otomatik Kaydetme Ayarı: PLC programını belirli aralıklarla veya derlendiğinde otomatik olarak kaydedilmesi için kullanılan menüdür.

Ladder Diyagram Renk ve Font Ayarı: WPLSoft yazılımında kullanılan komutların, çizgilerin, metinlerin vb. diğer nesnelerin renk ve boyutlarını değiştirmek için kullanılır.

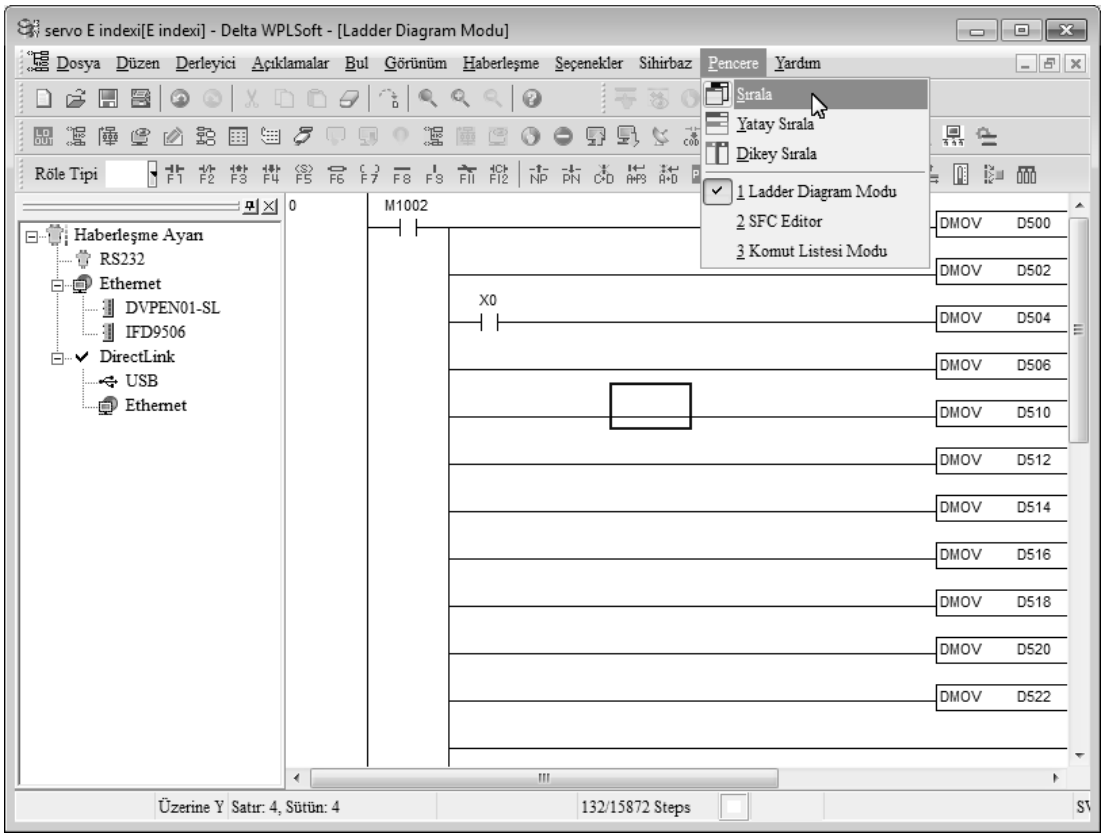
Modem Bağlantısı: PLC ile modem aracılığıyla haberleşmek için kullanılır. WPLSoft'un PLC'ye dial-up yöntemi ile bağlanabilmesi için modem port numarasının belirtilmesi gerekmektedir.

RTC Ayarla: SA, EH ve SV serisi PLC'lerde RTC (Real Time Clock - Gerçek Zaman Saati) ayarının bilgisayardaki zaman ile aynı olması için kullanılan ayardır.

PLC Kalıcı Backup Ayarı: Sadece SV/EH2 serisi PLC'ler için PLC'deki kalıcı veri alanların yedeğini almak için kullanılır.

Dil Ayarı: WPLSoft arayüz dilini ayarlamak için kullanılır.

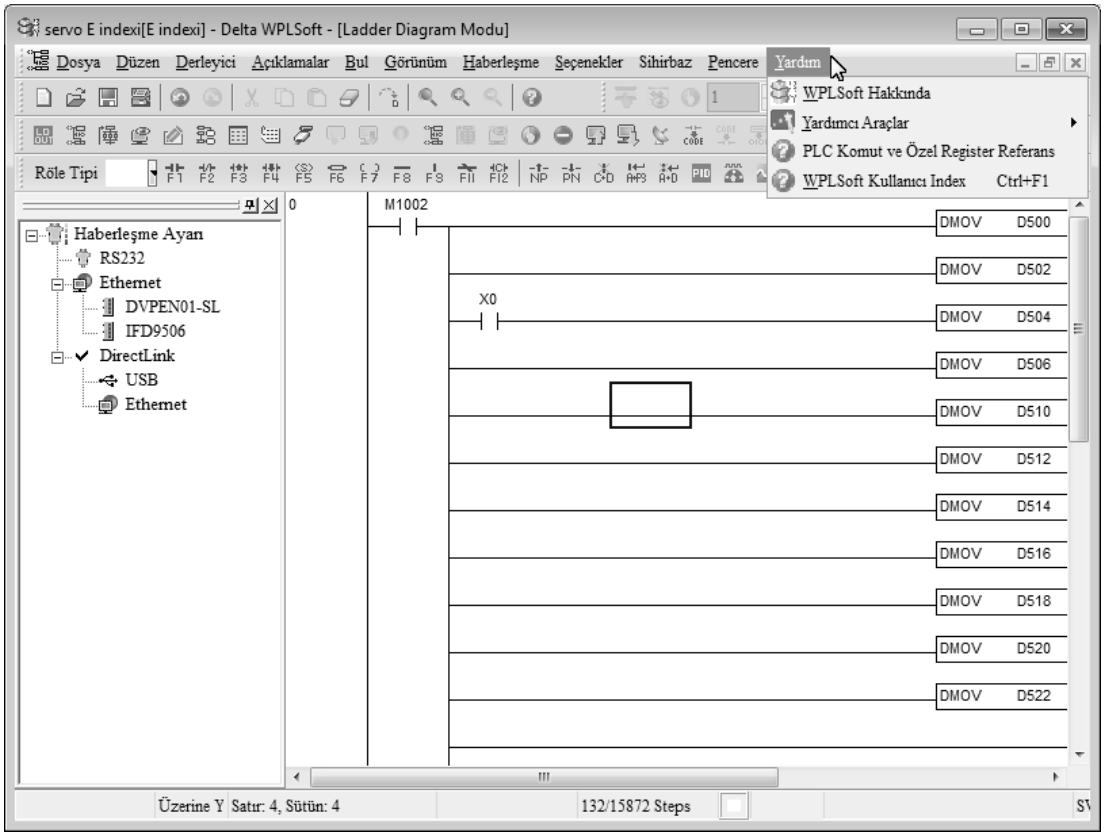
1.1.3.9. Pencere Menüsü



Şekil 1.14: Pencere menüsü

Programdaki açık olan pencereleri arka arkaya, yatay ve dikey sırala menülerinden oluşur. Ayrıca açık olan diğer pencereler arasındaki geçişi sağlar. Programda hangi pencerelerin açık olduğu bu menüden görülebilir.

1.1.3.10. Yardım Menüsü



Şekil 1.15: Yardım menüsü

ASCII <=> HEX: ASCII kodunu HEX koduna veya HEX kodunu ASCII koduna dönüştürmek için gerekli pencereyi açar.

Protokol <=> Ayar Kodu: RS-485/232 Protokol (D1120/ D1036) ayar penceresini açar.

LRC/CRC Generator: ModBus haberleşme için LRC ve CRC hesaplamasını yapan pencereyi açar.

PLC Kopyalama Sihirbazı: PLC'ye yüklü verileri ve programı kopyalamak için sihirbaz penceresini açar.

Şekil Kaydet: Yazdığınız PLC programını resim olarak kaydetmenizi sağlar.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen işleri gerçekleştirmek için gerekli PLC model seçimine dikkat ediniz.

A-Yeni bir proje oluşturun ve projenizi kaydediniz.

B- PLC'ye boş bir program yükleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Yeni projede PLC modelini belirleyiniz.	➢ Bazı komutlar her PLC modelinde geçerli olmayacaktır. PLC modelinin belirlenmesi önemlidir.
➢ Projenizi kaydediniz.	➢ Porjenizi bilgisayarınızda bulabileceğiniz bir dizine kaydediniz.
➢ Program yazmadan boş projeyi PLC'ye gönderiniz.	➢ PLC'nin ile projede belirlediğiniz PLC tipi birbiriyle uyumlu olmasına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yeni bir proje açabildiniz mi?		
2. Projenizi kaydettiniz mi?		
3. PLC'ye boş bir program yükleyebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "**Hayır**" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "**Evet**" ise "Ölçme ve Değerlendirme" ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. WPLSoft programında F2 kısa yolu hangi amaçla kullanılır?
   A) Kapalı kontak giriş penceresini açar.
   B) Açık kontak giriş penceresini açar.
   C) Uygulama komut penceresini açar.
   D) Çıkış komut penceresini açar.

2. PLC programını sonlandıran komut aşağıdakilerden hangisidir?
   A) NAND
   B) AND
   C) END
   D) FEND

3. Var olan bir dosyayı açmak için aşağıdaki simgelerden hangisi kullanılır?

A)

B)
C)
D)

4. Açılan dosyayı kaydetmek için aşağıdaki simgelerden hangisi kullanılır?

A)

B)
C)
D)

5. Seçilen nesneyi kesmek için aşağıdaki simgelerden hangisi kullanılır?

A)

B)
C)
D)

6. Yazılan PLC programını derlemek için aşağıdaki simgelerden hangisi kullanılır?

A)

B)
C)
D)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam ve ekipman sağlandığında PLC çevre birimlerini öğrenecek ve uygun PLC seçimini yapabileceksiniz.

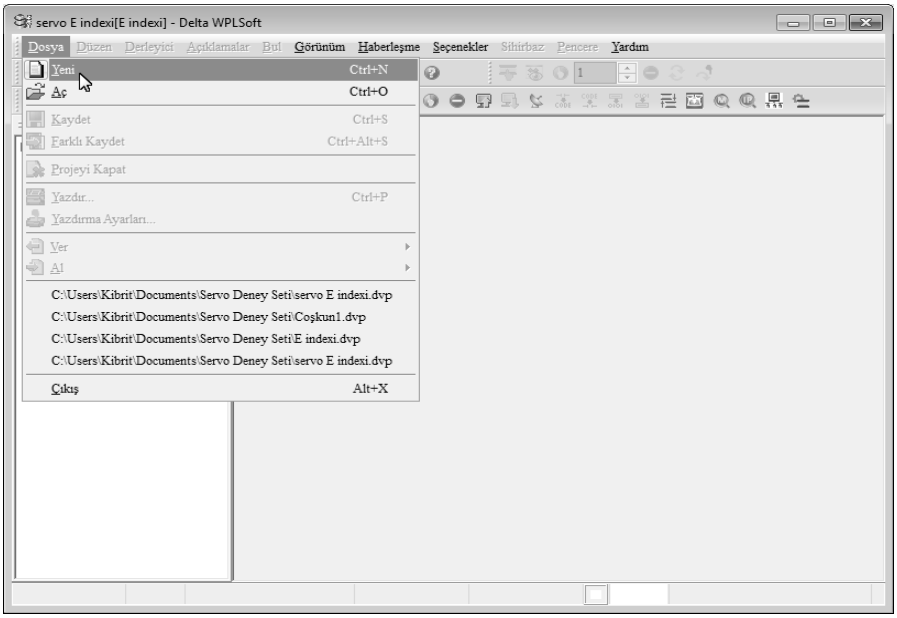
ARAŞTIRMA

- PLC giriş birimlerini araştırarak not ediniz.
- PLC çıkış birimlerini araştırarak not ediniz.

2. PLC PROGRAMI OLUŞTURMA

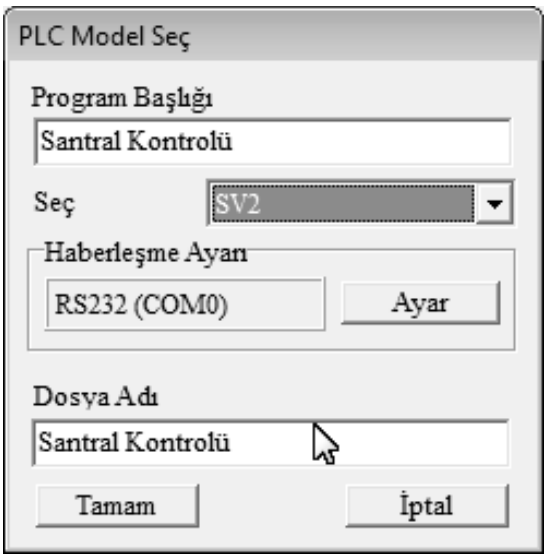
2.1. Yeni PLC Dosyası Oluşturma

Programı çalıştırınız. Dosya menüsünden 'Yeni' komutunu tıklayınız (Şekil 2.1).



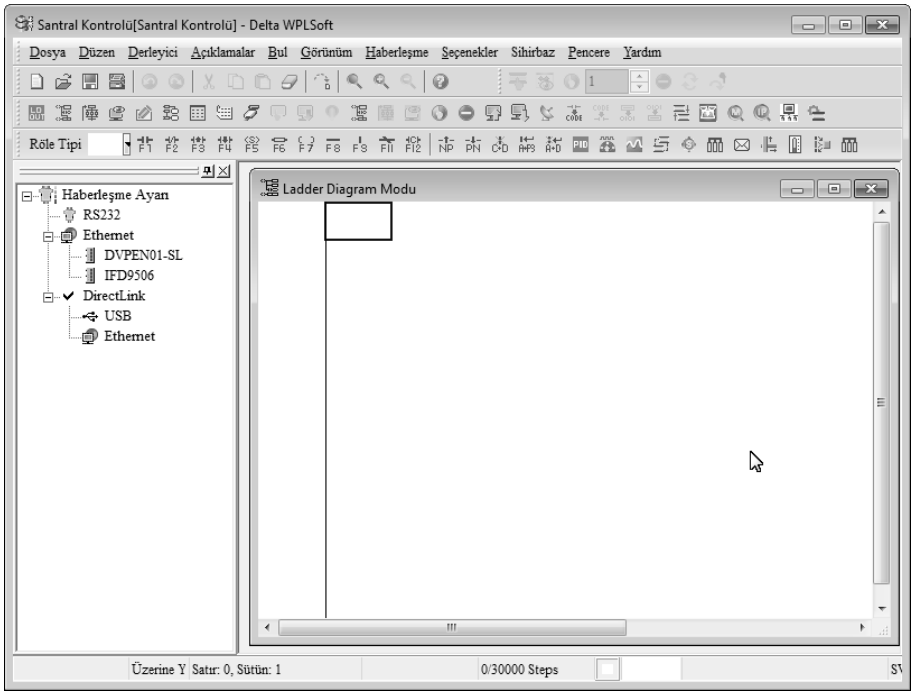
Şekil 2.1: Yeni PLC dosyası oluşturma

Program başlığı ve Dosya adı metin kutularını doldurunuz. PLC modelini seçiniz (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: PLC model seçimi

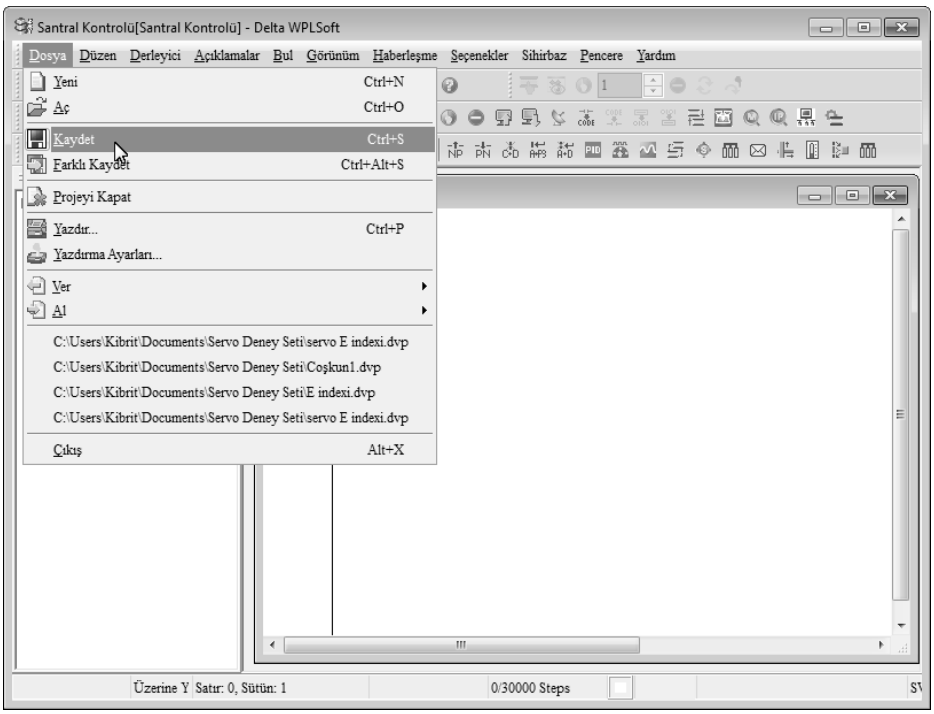
Tamam butonunu tıklayınız. Şekil 2.3'te görüldüğü gibi yeni PLC dosyasını açmış olacaksınız.



Şekil 2.3: PLC dosyasının açılması ve diyagram modu

2.2. PLC Dosyası Kaydetme

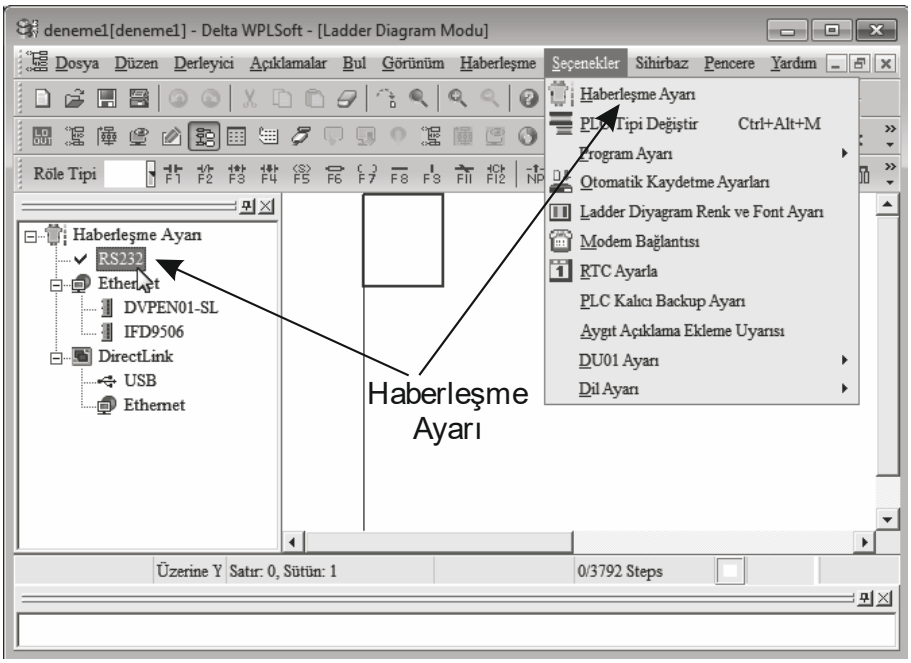
Oluşturduğunuz PLC dosyasını kaydetmek için “Dosya” > “Kaydet” komutunu tıklayınız. PLC dosyasını bilgisayarda kaydedeceğiniz bölümü seçiniz ve ardından Kaydet butonunu tıklayınız



Şekil 2.4: Dosya kaydetme

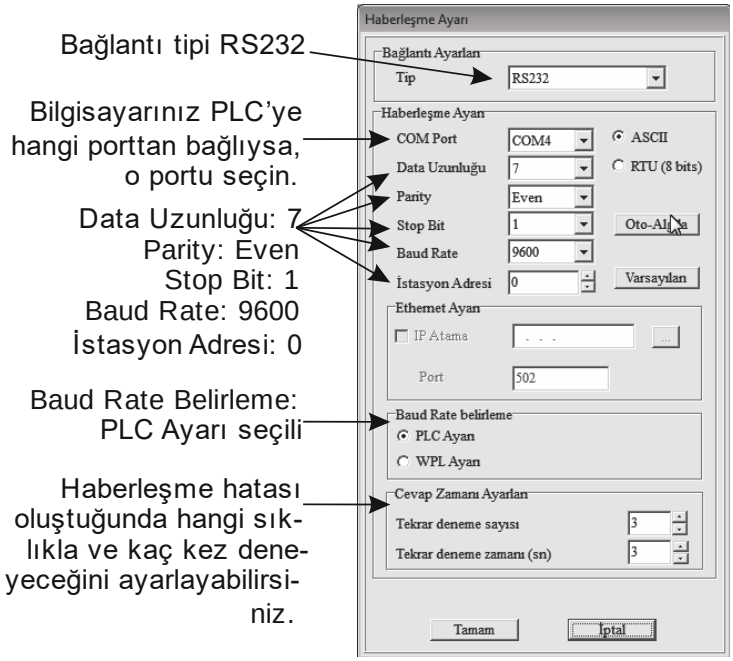
2.3. Haberleşme Ayarlarını Yapmak

PLC programında haberleşme ayarını yeni dosya açarken veya istediğiniz herhangi bir anda değiştirebilirsiniz. “Seçenekler > Haberleşme Ayarı” komutunu tıklayınız (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Haberleşme ayarı

Haberleşme Ayarı penceresi detayları Şekil 2.6'da gösterilmiştir.



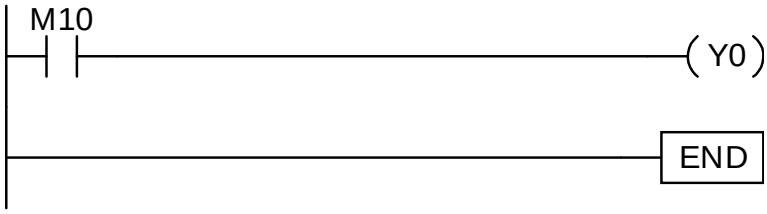
Şekil 2.6: Haberleşme ayarı penceresi

2.4. Ladder Diyagramıyla Çalışma

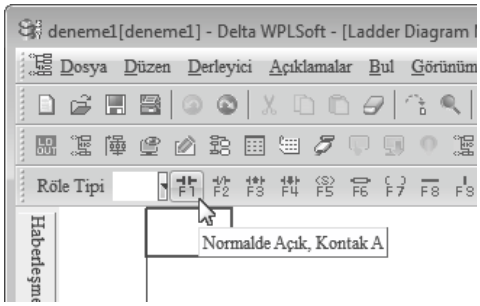
2.4.1. Ladder Çalışma Ortamı

Yeni bir PLC dosyası açınız ve “Görünüm > Ladder Diyagram” komutunu tıklayınız.

Aşağıdaki PLC devresini araç çubuklarını ve kısa yolları kullanarak yazalım.

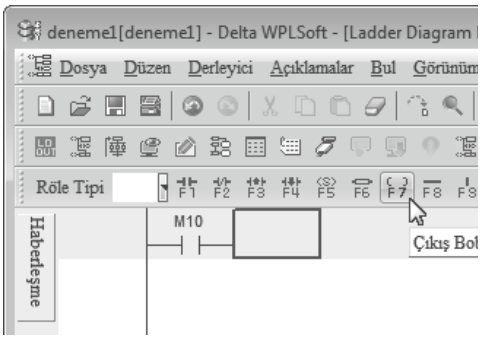


Şekil 2.7



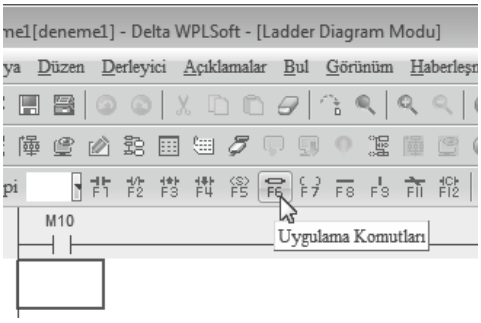
1. Araç çubuğundan Açık Kontak sembolünü tıklayınız veya klavyedeki F1 tuşuna basınız.

2. Aygıt Komut Girişi penceresinden aygıt adını M, aygıt numarasını 10 olarak giriniz. Açıklama kısmına ise Yardımcı Röle yazınız ve Tamam butonunu tıklayınız.

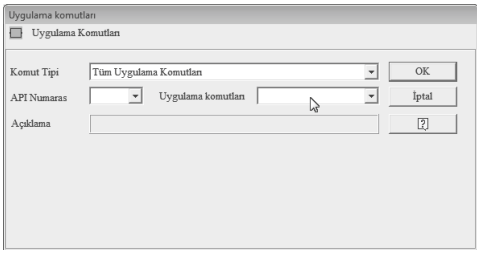


3. Araç çubuğundan Çıkış Bobini sembolünü tıklayınız veya klavyedeki F7 tuşuna basınız.

4. Aygıt Komut Girişi penceresinden aygıt adını Y, aygıt numarasını 0 olarak giriniz. Açıklama kısmına ise PLC Çıkışı yazınız ve Tamam butonunu tıklayınız.

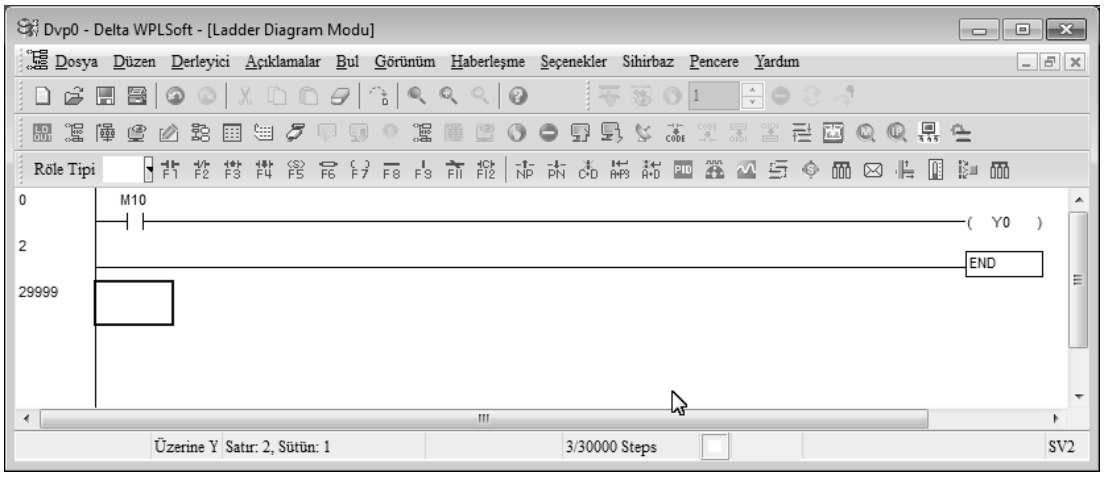


5. Araç çubuğundan Uygulama Komutları sembolünü tıklayınız veya klavyedeki F6 tuşuna basınız.



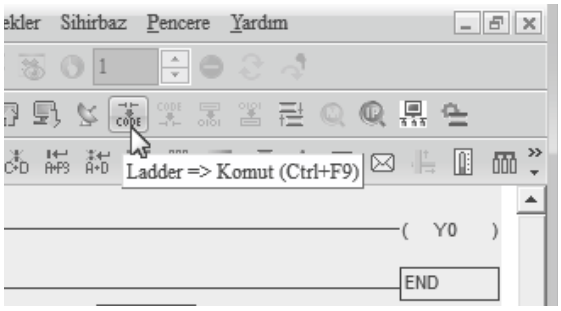
6. Açılan pencerede uygulama komutları liste menüsüne END yazınız.

Programın bitmiş hâli, Resim 2.8'de verilen penceredeki gibi olmalıdır.



Şekil 2.8: Program Ladder Diyagram Modu

2.4.2. Programın Derlenmesi



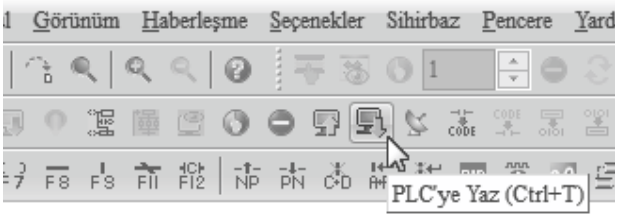
Şekil 2.9 Program Ladder Diyagram Kısayol Modu

Programı derlemek için "Derleyici > Ladder => Komut" komutunu tıklayınız veya (Ctrl) + (F9) kısayolunu kullanınız (Şekil 2. 9).

2.4.3. Programın PLC'ye Yüklenmesi

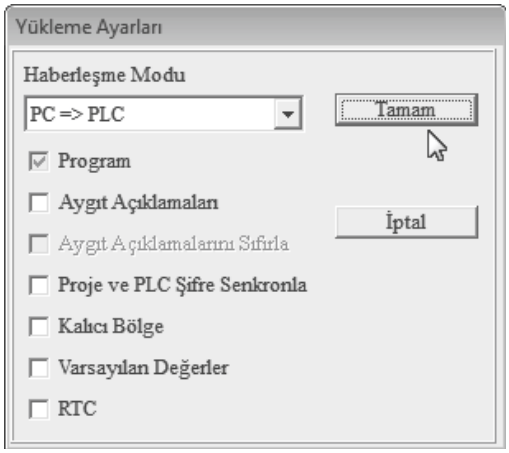
Yazdığınız programı PLC'ye yüklemek için aşağıdaki işlem sırasını takip ediniz.

Programı PLC'ye yüklemek için araç çubuğundan ilgili simgeyi tıklayınız veya (Ctrl)+ (T) kısa yolunu kullanınız (Şekil 2. 10).



Şekil 2.10 Programın PLC'ye yüklenmesi

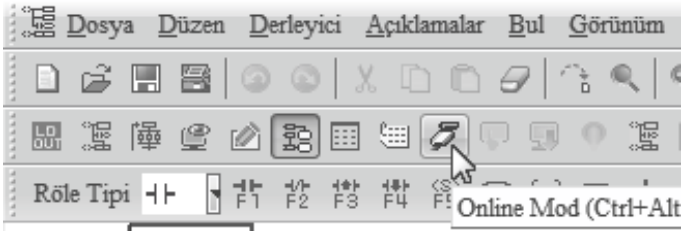
Yükeleme ayarları penceresindeki Tamam butonunu tıklayınız. Program PLC'ye aktarılacaktır (Şekil 2. 11).



Şekil 2.11 PLC Yükleme Ayarları

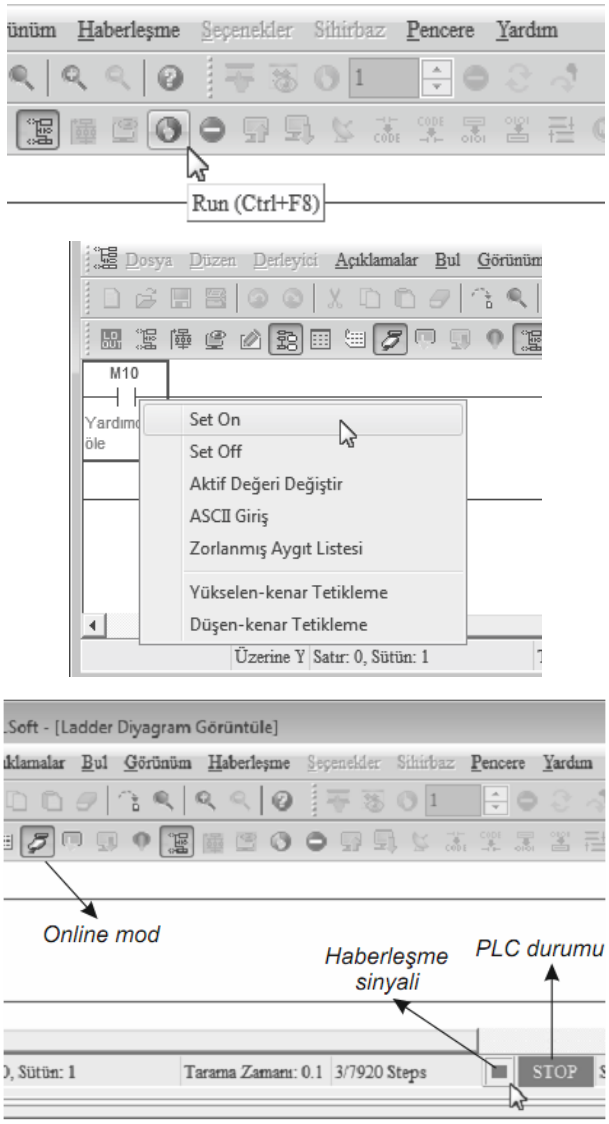
2.4.4. Programın PLC'ye Yüklenmesi

PLC'deki program verilerini ve çalışmasını görüntülemek, verileri değerlerini ve bit durumlarını değiştirmek için online çalışma moduna geçiş yapmak gerekir.



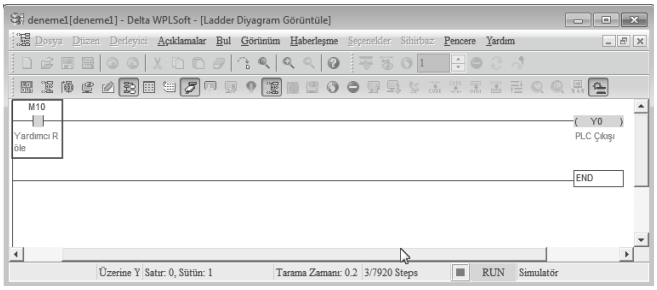
Online çalışma için (Ctrl)+(Alt)+O kısa yolunu kullanınız veya yandaki resimde gösterilen simgeyi tıklayınız.

Online moddayken durum çubuğunda PLC'nin konumu (RUN veya STOP) ve haberleşme sinyali (yanıp söner) görüntülenir.



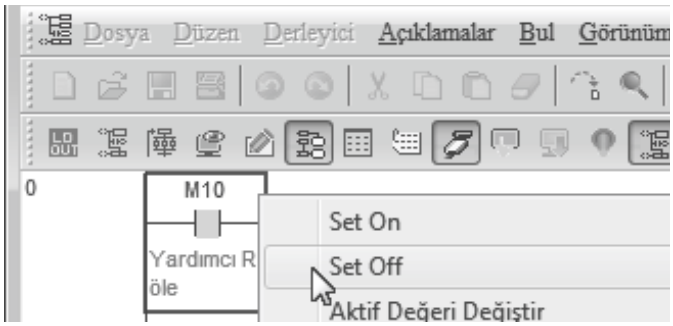
PLC'yi RUN konumuna almak için andaki resimde gösterilen simgeyi veya (Ctrl) + (F8) kısa yolunu kullanınız.

M10 (açık kontak) üzerinde sağ tıklayınız. Açılan nesne menüsünden Set On komutunu tıklayınız.

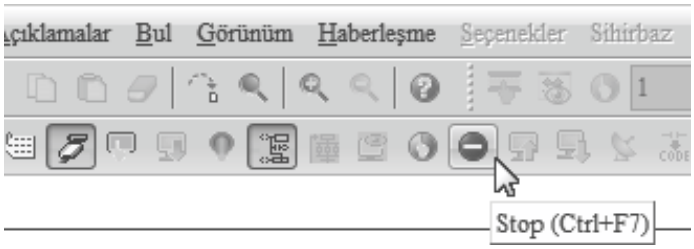


M10 setli olduğunda Y0 çıkışı aktif olacaktır.

M10 üzerinde sağ tıklayınız. Açılan nesne menüsünden Set Off komutunu tıklayınız.



PLC'yi STOP konumuna almak için yandaki resimde gösterilen simgeyi veya (Ctrl) + (F7) kısa yolunu kullanınız.



2.4.5. Simülasyon ve Online Mod

Yazılımsal birçok program türü PLC simülasyonunu destekleyen programlardır. Simülasyon için ek bir program kurmaya gerek yoktur.

Simülasyon, aşağıdaki işlemleri destekler:

1. PLC'ye program yükleme,
2. PLC run ve stop durumunu değiştirme,
3. PLC ile online modda bağlanma,

4. Bit ve veri alanlarını değiştirme,

5. Bit ve veri alanlarını görüntüleme,

6. Sayıcı, zaman rölesi, karşılaştırma vb. komutların anlık değerlerini görüntüleme ve değiştirme,

7. PLC tarama sayısını belirleme,

8. Program akışını aşamalı ilerletme,

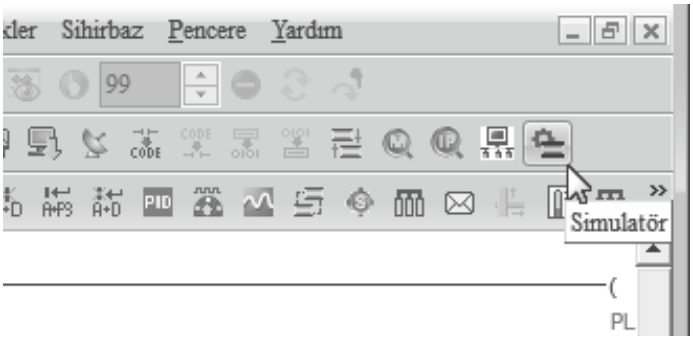
9. Hata ayıklama modunda çalışma,

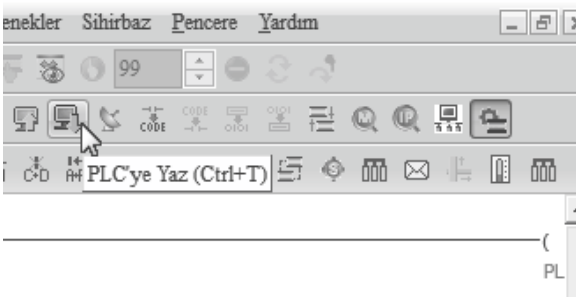
10. Step çalışma modu.

Yukarıdaki gelişmiş simülasyon özellikleri sayesinde PLC'ye bağlı olmadan yaptığınız programın çalışmasını kontrol edebilirsiniz.

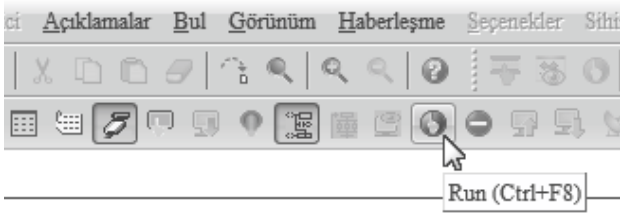
Simülasyon modunda çalışmak için aşağıdaki işlemleri uygulayınız.

Simülasyon moduna geçiş için yandaki resimde gösterilen simgeyi tıklayınız.

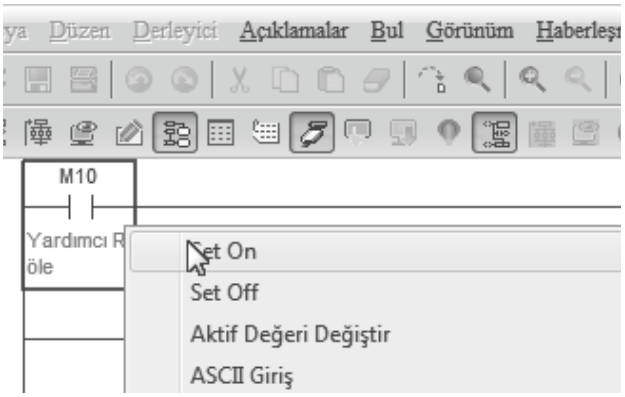




Simülasyon simgesini tıkladıktan sonra programı PLC'ye yükleyiniz.



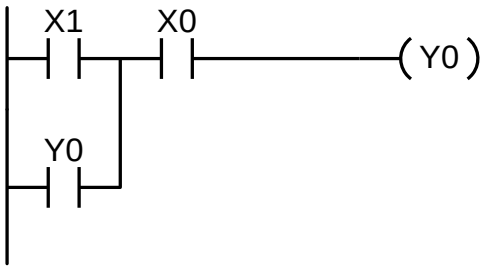
Online moda geçiş yapınız ve ardından PLC'yi RUN konumuna alınız.



Programınızı online modda test edebilir ve sonuçları inceleyebilirsiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki PLC devresini yazınız ve online modda deneyiniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Yeni bir PLC dosyası açınız ve bilgisayarınıza kaydediniz.	➢ PLC modeli seçimine dikkat ediniz.
➢ Verilen PLC devresini yazınız ve PLC'ye yükleyiniz.	➢ Dosyanızı belirli aralıklarla kaydetmeyi unutmayın.
➢ Online modda yazdığınız programı deneyiniz.	➢ Simülasyon modunu çalıştırmak için **2.4.5. Simülasyon ve Online Mod** konusunu inceleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yeni bir PLC dosyası açıp bilgisayarınıza kaydettiniz mi?		
2. Verilen PLC devresini yazıp PLC'ye yüklediniz mi?		
3. Online modda yazdığınız programı denediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "**Hayır**" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "**Evet**" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. PLC'yi STOP konumuna almak için aşağıdaki simgelerden hangisi kullanılır?

A) B) C) D)

2. PLC ile online bağlantı için aşağıdaki simgelerden hangisi kullanılır?

A) B) C) D)

3. PLC'ye program aktarmak için aşağıdaki simgelerden hangisi kullanılır?

A) B) C) D)

4. Haberleşme ayarı hangi menüde bulunur?

A) Dosya

B) Bul

C) Görünüm

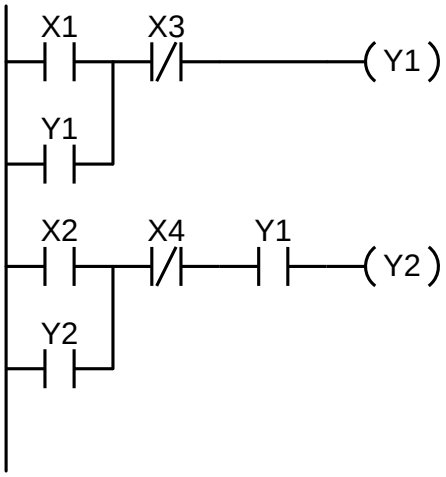
D) Seçenekler

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Modül Değerlendirme"ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki programı yazınız ve PLC yükleyip test ediniz.



KONTROL LİSTESİ

Aşağıda verilen değerlendirme ölçütleriyle kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yeni bir dosya açtınız mı?		
2. Dosyanızı kaydettiniz mi?		
3. Verilen programı yazabildiniz mi?		
4. Programı PLC'ye yüklediniz mi?		
5. PLC'yi RUN konumuna aldınız mı?		
6. Online modda devrenin çalışmasını izlediniz mi?		
7. PLC cihazıyla bağlantı kurmadan simülasyon modunda devreyi test ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda **"Hayır"** şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız **"Evet"** ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	**A**
2	**C**
3	**D**
4	**C**
5	**B**
6	**A**

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**A**
3	**C**
4	**B**
5	**D**

KAYNAKÇA

- KARAYAZI Bülent, **Endüstriyel Kontrol-2 Ders Kitabı**